

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-021904  
 (43)Date of publication of application : 04.02.1985

(51)Int.Cl. D01D 5/36  
 D01F 8/00

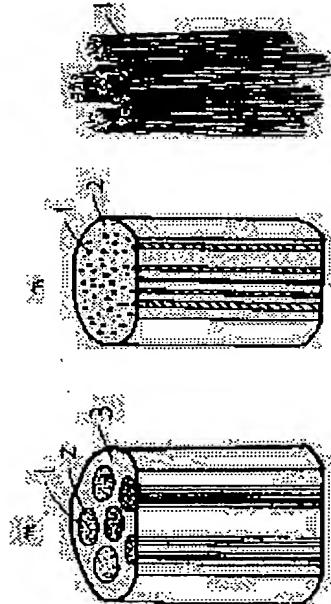
(21)Application number : 58-126000 (71)Applicant : TORAY IND INC  
 (22)Date of filing : 13.07.1983 (72)Inventor : KATO HIROYASU  
 YAGI KENKICHI

## (54) FIBER GENERATING EXTREMELY FINE FIBRILS

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the titled fiber suitable for producing ultrafine fibers of  $\leq 0.01$  denier, and composed of plural ultrafine fiber groups bonded together with a binder component to form a fiber, wherein each ultrafine fiber group contains  $\geq 50$  ultrafine fibers.

**CONSTITUTION:** More than 50 ultrafine fiber components 1 having the form of continuous filament and a fineness of  $\leq 0.01$  denier collected, arranged and bonded together with the binder component 2 to form an ultrafine fiber group. The objective fiber is manufactured by collecting plural ultrafine fiber groups and bonding together with a binder component 3. A bundle of ultrafine fibers can be produced by dissolving and removing the components 2, 3 with a solvent, and the obtained bundle has high tensile strength because the ultrafine fibers are hardly slipped out from the bundle.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

⑯ 日本国特許庁 (JP)      ⑮ 特許出願公開  
⑰ 公開特許公報 (A)      昭60—21904

⑯ Int. Cl.  
D 01 D 5/36  
D 01 F 8/00

識別記号      厅内整理番号  
6613—4L  
6791—4L

⑯ 公開 昭和60年(1985)2月4日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑯ 超極細繊維発生型繊維

⑰ 特 願 昭58—126000

⑯ 出 願 昭58(1983)7月13日

⑯ 発明者 加藤博恭

大津市園山1丁目1番1号東レ

株式会社滋賀事業場内

⑯ 発明者 八木健吉

大津市園山1丁目1番1号東レ

株式会社滋賀事業場内

⑯ 出願人 東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目

2番地

明 細 書

1. 発明の名称 超極細繊維発生型繊維

2. 特許請求の範囲

(1) ① 実質的に連続フィラメント状で0.01デニール以下の超極細繊維が少なくとも50本配列集合し、他の成分(結合成分1)で結合されて超極細繊維群を形成し、②更に該超極細繊維群が複数個集合し、他の成分(結合成分2:結合成分1と同じ場合を含む)で結合されて、全体として1本の繊維を形成していることを特徴とする超極細繊維発生型繊維。

(2) 超極細繊維のポリマ成分が超極細繊維群間で異なることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載の超極細繊維発生型繊維。

(3) 一の超極細繊維群の中に、ポリマ成分の異なる2種以上の超極細繊維が存することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載の超極細繊維発生型繊維。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、50本以上の連続した超極細繊維を

含有し、かつこの超極細繊維の集団が群として複数に別れて含有された構造を有する超極細繊維発生型繊維に関するものである。一般には海岛型繊維と称されている高分子相互配列体繊維は極めて有用で、これを用いた新しい製品が多く世に出ていることはよく知られているところである。

本発明はかかる多成分系繊維の一端である高分子相互配列体繊維であつて、特に他の成分(結合成分)中に分配されている成分(極細繊維成分)に特別の構成をもたせた繊維に関するものである。

公知の繊維としては、特公昭47-37648号公報に記載されているような、島成分がポリマブレンドである高分子相互配列体繊維がある。ここに記載されている繊維は、ポリマブレンドからなる島成分は繊維軸方向に連続しているが、この島成分を構成しているポリマブレンド成分のうち、島成分の中にあるより微細な島ブレンド成分は繊維軸方向に連続しておらず、きわめて短い単纖維として他成分(海ブレンド成分)中に分散されている。しかも、島ブレンド成分は、最終的に

は部分的に又は完全に除去され、残った海ブレンド成分が中空極細繊維として使用されることを特徴とするものである。島成分がポリマーブレンドである高分子相互配列体繊維の筋糸性状は、2種以上のポリマをブレンドして筋糸するいわゆる混合筋糸繊維の筋糸性状ほどは不安定ではないが、島成分がブレンドされていることから満足できる筋糸安定性は得られない。すなわち、口金から吐出されたポリマは太糸状となり、ポリマの組み合せによつては、丸だれ状になるのである。また、島成分ブレンド高分子配列体繊維において、島ブレンド成分を残し、それ以外の成分を除去した場合は、島ブレンド成分が微細な单纖維であるために繊維束としての形態は保ち得ずにバラバラの粉末状になつてしまふものである。

他の公知の繊維としては、特開昭54-125718号公報に記載されている海島型多成分系繊維が知られている。この繊維は、一つの成分流Aが複数に分割されて他成分流Bと合流した構成の複合流によつて形成された島成分を有する繊維で

れて、全体として1本の繊維を形成していることを特徴とする超極細繊維発生型繊維、によつて連成される。

本発明の繊維に含有されている超極細繊維は、繊維の長さ方向に実質的に連続しているものである。超極細繊維が長さ方向に不連続で短く切れている場合は、結合成分を除去したとき超極細繊維が粉状にバラバラになつてしまふ。またそならすに超極細繊維の束が得られたとしても、この束を引つばると繊維が切断される前に繊維のすぬけが生じ、引張り強さの低い、弱い繊維束しか得られない。また、超極細繊維が長さ方向に不連続の場合は、前に述べたように筋糸安定性が悪く、筋糸した繊維を延伸するとき均一に延伸されず、太さむらの大きい繊維しか得られないのである。

また、本発明における超極細繊維の平均繊度は0.01デニールより小さいものであり、好ましくは0.001デニール以下である。0.01デニールを超えると繊維の剛性が高く、超柔軟な繊維束になり得ない。

ある。ただし、ここにおける成分流Aの分割数は最大10個までである。それ以上に分割して他成分流と複合して流そうとしても分割流がとなり同志合流してしまい、分割数が10個を超えて多数の島成分を有する繊維は得られていないのである。したがつて、分割された島成分の1本の極細繊維の繊度は0.01デニールまでには到らず、それ以上細い繊維を得ることは不可能であつた。

本発明は、かかる従来技術の欠点に鑑み、超極細繊維を得るに適した形態の繊維を提供することを目的とする。また、他の目的は、繊維のすぬけが生じず、引張り強度の大きな繊維束を得ること及び筋糸安定性に優れ、フィブリル化の容易な繊維を得ることにある。

本発明のかかる目的は、①実質的に連続ファーメント状で0.01デニール以下の超極細繊維が少なくとも50本配列集合し、他の成分(結合成分1)で結合されて超極細繊維群を形成し、②更に該超極細繊維群が複数個集合し、他の成分(結合成分2:結合成分1と同じ場合を含む)で結合さ

本発明にかかる超極細繊維群は、少なくとも50本の超極細繊維から構成されているものである。すなわち、本発明の繊維は、従来知られている高分子配列体繊維などの極細繊維発生型繊維に含まれている極細繊維に、さらにもたきわめて多数の連続した超極細繊維が含まれた構造を有する新規な繊維である。超極細繊維群内の繊維の本数が、50本未満では繊維の超極細化が困難となる。

本発明の繊維は、多数の超極細繊維が他の成分で結合されて超極細繊維群を形成し、さらにこの超極細繊維群が複数集められて他の成分で結合された構造をしているものである。ここで、結合成分とは、超極細繊維と超極細繊維あるいは超極細繊維群と超極細繊維群の間やまわりにあり、それを結びつけ一体化している成分のことをいう。超極細繊維群内の超極細繊維群は、結合成分と該極細繊維群が海島構造をしていることが好ましい。また、本発明の繊維の結合成分を除去すると、超極細繊維が少なくとも50本集まつて細い一次の束を形成し、この一次の束がさらに複数集まつて

二次の束を形成している構造の複雑束が得られる。これらの本発明の繊維および複雑束はいずれもこれまでに知られていない新規な構造のものである。

一方、性質の異なるポリマを超極細繊維に用い超極細繊維群間で異ならしめることによつて、天然皮革のコラーゲン繊維とはまた異なる特殊な性質を有する繊維が得られる。たとえば、2種のポリマ成分の染色性を異ならしめた場合は、片方のポリマ成分からなる超極細繊維を染色し他方を染色しないとか、両者をそれぞれ異色に染色することにより、色の深み向上、メランジ色調など異色効果の表現が可能である。また、片方のポリマ成分に通常の繊維形成性ポリマを用い、他方にエラストマーを用いることにより、弾性回復性の良い糸が得られ、また、エラストマーを溶剤処理してバインダーとして利用することも可能である。さらにこのほかに、熱収縮性、融点、溶剤溶解性、導電性、磁性、反応性、加水分解性、イオン交換性、放射線感応性、感光性、強度、延伸性などの異なるポリマを組み合せて用いてもよく、ポリマ

も2種とはかぎらず2種以上を用いたものでもかまわない。これらのポリマの性質のちがいを利用してことにより、新たな機能を有した繊維が得られるのである。さらに、超極細繊維群内で超極細繊維のポリマ成分を異ならしめることも可能で、群間でポリマ成分を異ならしめた場合とはまた異質の効果が得られるのである。

本発明の繊維に使用される物質の具体例としては、たとえば、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン6-10、ナイロン12、ナイロン11などのポリアミド及びその共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、もしくはポリエチレンオキシベンゾエート、ポリエチレンセバケート、ポリエチレンジベードなどのポリエスチル及びその共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン等を主体とするポリオレフィン系ポリマおよびその共重合体、ポリエチレンオキサイド、ポリメチレンオキシド、ポリエチレングリコールなどのポリエー

テル、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルアルコール、アクリロニトリル系重合体などのビニール系ポリマ及びその共重合体、ポリウレタン及びその共重合体があり、このほかこれららの混合物が挙げられる。

しかしながら、本発明の繊維の各成分として用いる上記ポリマの組合せは該繊維の利用分野、製造コスト、ポリマ特性、その他を考慮して適宜決定すればよく一概的に決定しえない。

第1図は本発明の繊維の具体例を示した繊維の横断面図である。共に3つの成分からなる繊維の横断面図である。しかし、前にも述べたとおり、超極細繊維群間あるいは群内において、超極細繊維のポリマ成分が異なつてもよい。また、超極細繊維群内における結合成分2と群間の結合成分3とは同一の物質であつてもよい。また、2種以上のポリマを混合したもの、またはポリマに無機物あるいは有機物などの微粉末を混合したものを一つの成分として考えることもありうる。ここでは1、2、3の3成分から成るものとして以下

説明する。

第1図の繊維は、超極細繊維成分1、結合成分2と結合成分3とから構成されている。この1と2からなる成分は従来の極細繊維とは全く異なつておき、1つの成分1がきわめて多数に（少なくとも50本）分割され、他成分2と結合している構造をとつている。

かかる1と2からなる成分の形状については、第1図は、図に示した以外に図に示したように、成分1と成分2が蝶母状に交互に幾重にも重ね合わさつた例がある。もちろん、これのみに限定されるものではない。 $(\text{成分}1 + \text{成分}2) / \text{成分}3$  の重量比率が小さいときは、成分1+成分2の形はほぼ円形になる。しかし、その比率が高くなるにつれ成分1+成分2は成分3を介在して最密充填の構造に変形していく。つまり、段々丸みがとれて第1図に示したとく多角形化するのである。しかし、本発明の主旨は何ら変わることはない。

第1図は、成分1+成分2の中にさらにまた海島構造を有するものである。すなわち、成分1

と成分2からなる島において、成分1が島を形成し(以下島内島成分といふ)、成分2が海を形成し(以下島分割成分といふ)、さらにその島内島成分の中に島分割成分と同じ成分が島として存在する構造を有するものである。第1図では、成分1と成分2からなる成分と、成分3とがはり合わせ、収束されて吐出されたものである。第1図Bは、グループごとに密度の異なる1と2からなる成分を有するものである。第1図C、D、Eは、1と2からなる成分の一部が繊維の表面に露出した構造のものである。

第2図では、本発明の繊維の一部切開斜視図である。図において1は超極細繊維成分、2は群内の結合成分、3は群間の結合成分を示す。図からわかるように1と2からなる成分が表面に露出している場合と、図に示すごとく表面には露出せず内部に埋没している場合がある。しかもこの成分は繊維軸方向に長く連なつておらず、テープアレンド混練り紡糸繊維や混合紡糸繊維のごとく短繊維状でなく実質的に連続ファイラメント状である。

の分割複合流Fを一時に成分3で取り囲んでもよい。この場合は一時に成分3で取り囲むと言つても成分3中に、一つの分割複合流Fを一つの成分3が被覆しているとみる仮想膜を入れて考えれば簡単であり、この複数が寄せ集められ、収束させられ、吐出させられたものであることが容易に理解できよう。

本発明の繊維に、高速液体柱状流を衝突せしめると、単なる海島構造の公知の繊維にくらべ繊維の分割ファイブリル化が容易におこり、またファイブル化の程度もきわめて微細に行なわれる。本発明の繊維を用いたシートやひも状繊維構造物に高速液体柱状流を衝突させた場合はファイブル化と同時に繊維同志の接觸を交換が達成される。このことも本発明の繊維の一つの特徴である。本発明の繊維から得られた超極細繊維又はその束は、シート状物、ひも状物に加工されて、衣料、靴、カバンなどの袋物、ボールの表皮、手袋、布巾、タオル、各種フィルター、研磨布、ワイピングクロス、ストーブやランプなどの芯、人工血管、タバ

第2図Bは、1と2からなる成分すなわち一つの超極細繊維群の一部切開斜視図であり、図において1は超極細繊維、2は超極細繊維群内における結合成分である。図からわかるように本発明の繊維は成分中に超極細繊維1が多数含有され、しかも、該超極細繊維1は実質的に繊維軸方向に連続したファイラメント状である。

第3図は、本発明の超極細繊維発生型繊維の成分2と毎成分3を溶剤で溶解除去して得られた超極細繊維からなる繊維束であり、この繊維束は、超極細繊維が少なくとも50本集まつて細い一次の束を形成し、さらにこの一次の束が多数集まつて二次の束を形成した構造を有しているものである。

第1図、第2図の如き構成の本発明の繊維を作る方法において基本的な考え方は、第4図のようになります成分1と成分2からなる分割複合流Fを構成し、それを成分3でとりまくか、あるいは貼り合わせることである。第4図では一つの分割複合流Fを一つの成分3が被覆しているが、複数個

人工皮革の若布  
コフィルタードに好ましく用いられる。

緻密に織られた織物や不織シートでは、水蒸気や空気は透過させるが水や水滴は透過せにくい性質を有しており、これらの機能を必要とする用途にも好ましく用いられる。特に本発明の繊維はコラーゲン繊維に構造がきわめて類似しているため、人工皮革用に最も好ましく用いられ、高級カーフや高級シープのような手に吸い付く感触の銀面を有する銀付人工皮革や、短い毛足の立毛が密生した高級チバック調人工皮革、やわらかい感触や優雅な外観を有するスエード調人工皮革などが本発明の繊維を用いることによつて得られることができる。

以下に示す実施例は、本発明をより明確にするためのものであつて、本発明はこれに限定されるものではない。実施例において、部および量とあるのは、ことわりのないかぎり重量に関するものである。

#### 実施例1、比較例1

(1) 特願昭57-162241号に記載された

紡糸装置と同様の装置を用いて、超極細繊維成分としてナイロン6を4.0部、超極細繊維群内結合成分として高流動性ポリスチレン4.0部、群間結合成分として高粘度ポリスチレン2.0部の割合で27.0%に溶融したポリマをそれぞれギヤポンプで計量しながら加圧し、口金の12個の吐出口から吐出させ、1,000m/minのスピードで捲き取つた。紡糸安定性は良好で太さむらのほとんどない1本あたり2.8デニールの繊維が得られた。

(2) 一方、特公昭44-18369号公報に記載されているのと同様の紡糸装置を用いて、ナイロン6のチップと高流動性ポリスチレンのチップのそれぞれ同量を<sup>溶融</sup>スクリュープレンドして島成分として8.0部、高粘度ポリスチレンを海成分として2.0部の割合で27.0%に溶融しそれぞれギヤポンプで計量しながら加圧し12個の吐出口から吐出させ、前記(1)と同様に紡糸しようとした。ところが、吐出口から押出されたポリマは、細い糸となつて落下せずに雨ダレ状となり、繊維として連続的に捲き取ることができなかつた。このため

150%に加熱したホットプレートを用いて延伸を行なつた。(1)の繊維は2.8倍まで安定に延伸できたが、(2)の繊維は1.5倍まであつた。(1)の繊維の断面において16個の超極細繊維群内の超極細繊維本数はそれぞれ約1.80本ほどであつた。これから、(1)の延伸後繊維に含有される超極細繊維の平均横度は約0.0005デニールであることがわかつた。

つぎに、(2)の延伸後の繊維をトリクロルエチレンの中に浸漬し放置しておいたところ、(1)の繊維からは超極細繊維からなる纒糸束が得られたが、(2)の繊維の場合はトリクロルエチレンが白く濁つており、よく見ると、微細な单繊維が浮遊しているものであつた。(1)の繊維から得られた纒糸束は、超極細繊維群が一次の束を形成しており、さらにつれての一次の束が1.6倍集合して二次の束を形成している構造の超極細繊維束であつた。

#### 実施例2

実施例1の(1)の紡糸装置と同様であるが、超極細繊維成分として超極細繊維群間で異なる2種の

吐出口直下に空気を吹きかけ吐出直後のポリマを冷却したところ雨ダレ状はなくなり捲き取ることができた。ただし、繊維は太細のはげしいものであつた。

つぎに、(1)、(2)のそれぞれについてポリマーを吐出孔から自然落下させて採取したガット状の太い繊維1本ずつについて、100mm離れた2つの地点の断面を走査型電子顕微鏡で観察した。この結果、(1)で得られた繊維では、2つの地点での超極細繊維の太さ、数、配置がほぼ同一で、断面を撮影したそれぞれのフィルムを光を通して拡大して見たところ、2枚の像がほぼ一致して重なり合うほどのものであつた。すなわち、これから100mm離れた両地点においても超極細繊維は連続していることがわかつた。一方、(2)で得られた繊維では、繊維そのものの太さが両地点で異なり、さらに内部に含まれる繊維の太さ、数、配置もまちまちであつた。2つの地点の距離を10mm、18mm、5mmと短くして観察してみたが、同様の結果であつた。

つぎに、(1)、(2)の捲き取られた未延伸の繊維を

成分を吐出可能な装置を用いて、片方の超極細繊維成分として熱収縮性の高いイソフタル酸共重合ポリエチレンテレフタレート2.0部、もう一方の超極細繊維成分として熱収縮性のそれほど高くないポリエチレンテレフタレート2.0部、群内結合成分としてポリスチレン4.0部、群間結合成分としてポリスチレン2.0部の割合で、実施例1の(1)と同様に紡糸し、7つの超極細繊維群を有する太さむらのほとんどない1本あたり1.23デニールの繊維を引き取つた。

同時に採取したガット状の太い繊維の100mm離れた両端の断面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、2つの地点での超極細繊維の配置、数、太さがほぼ同一であつた。このことから両地点間では超極細繊維は実質的に連続していることがわかつた。また、群内の超極細繊維本数は2種の成分いずれも約50本であり、結合成分と超極細繊維成分とは海島構造をしているものであつた。

つぎに、引き取られた1.23デニールの未延伸糸を3倍にホットプレートで延伸した。得られた

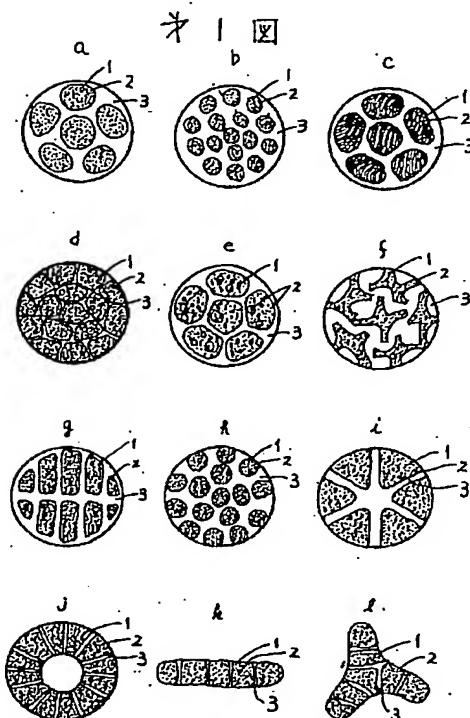
特開昭60-21904(6)

延伸糸をトリクロルエチレンに浸漬し結合成分を溶解除去した後、張力をかけない状態で120℃の熱風でトリクロルエチレンの乾燥除去と繊維の収縮処理を行なつた。得られた繊維を实体顕微鏡で観察したところ、細かくちぢれた超極細繊維群とちぢれのほとんどない超極細繊維群とが混ざつた特異な形態の繊維束であつた。この超極細繊維の綫度は、平均的に約0.005デニールであつた。

## 4. 図面の簡単な説明

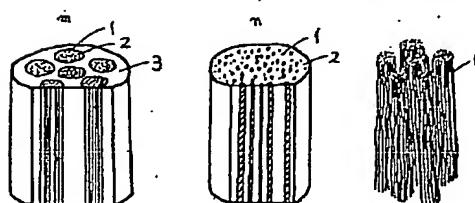
第1図は、本発明にかかる典型的繊維の横断面図である。第2図は、本発明の繊維と該繊維の超極細繊維群の一部切開斜視図である。第3図は本発明の繊維の結合成分を除去して得られた超極細繊維からなる繊維束である。第4図は、一つの超極細繊維群成分流が群間結合成分で被覆される機構を示す説明図である。第5図は、本発明の繊維の横断面を走査型電子顕微鏡で撮影した写真である。第6図は第5図の一部を拡大した写真である。

特許出願人 東レ株式会社



第2図

第3図



第4図

